

**FACH
HOCHSCHULE
ERFURT**

Fachbereich
Wirtschaftswissenschaft

Erfurter Hefte zum angewandten Marketing

Heft 1

***Elektronische Zahlungssysteme im Internet –
Formen, Bewertung, Praxisbeispiele***

von
Sven Leischner

Herausgeber
Prof. Dr. Norbert Drees

Heft 1:

Elektronische Zahlungssysteme im Internet – Formen, Bewertung, Praxisbeispiele

von Sven Leischner

Fachhochschule Erfurt • University of Applied Sciences

Fachbereich Wirtschaftswissenschaft

Steinplatz 2 • 99085 Erfurt

Das vorliegende Heft entstand im Studienschwerpunkt Marketing unter der Betreuung von
Herrn Prof. Dr. Drees

Tel.: 0361/6700-194 • Fax: 0361/6700-152 • E-Mail: drees@wirt.fh-erfurt.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers nicht zulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

alle Rechte vorbehalten

© 1998 Copyright beim Herausgeber

Elektronische Zahlungssysteme im Internet – Formen, Bewertung, Praxisbeispiele

von Sven Leischner

Inhaltsverzeichnis

Seite

Abbildungsverzeichnis

IV

1	<i>Ausgangspunkt, Ziel, Aufbau der Arbeit</i>	1
1.1	Konkretisierung der Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit.....	2
1.3	Aufbau der Arbeit.....	2
2	<i>Grundlagen</i>	3
2.1	Definition und Begriffserläuterung	3
2.1.1	Definition von Geld	3
2.1.2	Begriffserläuterung von Computergeld	4
2.2	Anforderungen an Computergeld	4
2.2.1	Sicherheitsanforderungen.....	4
2.2.2	Sonstige Anforderungen	5
3	<i>Darstellung verschiedener Formen von elektronischen Zahlungssystemen, deren Bewertung und Praxisbeispiele</i>	7
3.1	Herkömmliche Abwicklung von finanziellen Transaktionen im Internet mittels Kreditkarte und deren Bewertung	7
3.2	First Virtual Internet Payment System	9
3.2.1	Voraussetzungen.....	10
3.2.2	Anmeldung.....	10
3.2.3	Transaktionsabwicklung	10
3.2.4	Abrechnung	11
3.2.5	Beteiligte Instanzen	12
3.2.6	Sicherheit.....	12
3.2.7	Bewertung.....	12
3.3	Netbank	13

3.3.1	Beteiligte Instanzen	14
3.3.2	Voraussetzungen.....	14
3.3.3	Anmeldung und Geldbezug	14
3.3.4	Transaktionsabwicklung	15
3.3.5	Rückwandlung	16
3.3.6	Sicherheit.....	16
3.3.7	Bewertung	17
3.4	DigiCash	18
3.4.1	Beteiligte Instanzen	18
3.4.2	Voraussetzungen.....	18
3.4.3	Anmeldung und Geldbezug	18
3.4.4	Transaktionsabwicklung	19
3.4.5	Rückwandlung	20
3.4.6	Sicherheit.....	20
3.4.7	Bewertung	21
3.5	Fazit.....	22
3.6	Praxisbeispiele	26
4	<i>Aussichten – Prognosen – Eigene Meinung</i>	33

Quellenverzeichnis

34

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Die Entwicklung von Zahlungsmitteln.....	1
Abbildung 2: Prinzipielle Bestandteile einer Handelstransaktion im Internet	7
Abbildung 3: Direkte Übertragung von Kreditkarteninformationen	8
Abbildung 4: Kundenorientierte Kreditkartentransaktion ohne Angabe der Kreditkartennummer bei First Virtual.....	11
Abbildung 5: Bezahlung per elektronischer Geldbörse über das System von DigiCash	20
Abbildung 6: Verschlüsselte Übertragung von Kreditkartendaten über CyberCash	24

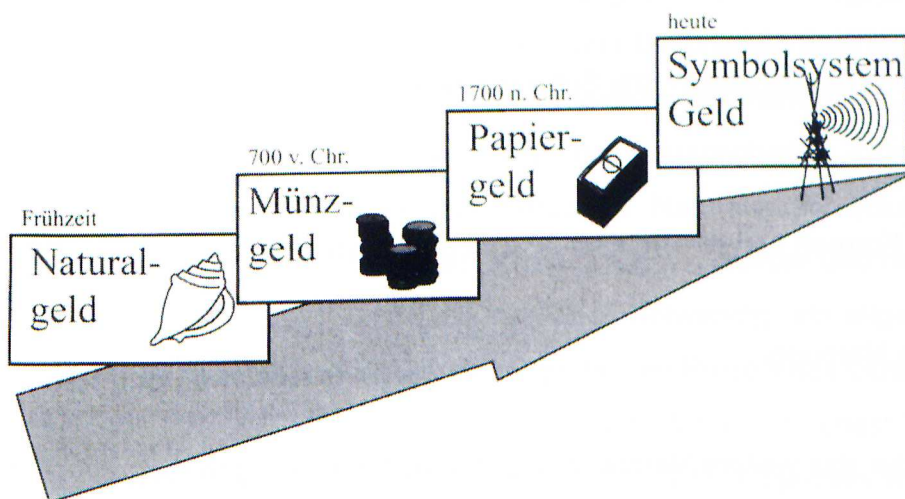
1 Ausgangspunkt, Ziel, Aufbau der Arbeit

1.1 Konkretisierung der Problemstellung

Je länger es Geld gibt, desto weniger faßbar wird das kostbare Gut. Rund 2.500 Jahre nachdem antike Händler entdeckten, daß Geld und Silbermünzen leichter zu verwahren sind als Salz, Getreide oder Vieh, traten Plastikkärtchen ihren Siegeszug um den Globus an.

Und nun der letzte Schritt: Geld als unsichtbares, elektronisches Signal, auf Mausklick abrufbar in Bits und Bytes – Bildschirmgeld, im Tausch gegen real existierende Waren (vgl. Widrat, 1996, S.40).

Abb. 1: Die Entwicklung von Zahlungsmitteln



Quelle: Stolpmann (1997), S. 18

Ab dem Frühjahr '94 verzeichnete das Internet einen bedeutenden Anstieg (vgl. o.V., 1997, S.5) des Angebots von kommerziellen Dienstleistungen. Viele Unternehmen haben das Internet als Medium entdeckt, um elektronische Präsenz zu zeigen, um Produkte zu vermarkten und um auf diesem Wege Support zu bieten. Zu den neuen Anbietern gehören auch Kreditinstitute, die die neue Vertriebsstruktur und die sich bietenden Möglichkeiten der Abwicklung des Zahlungsverkehrs über das World Wide Web nutzen.

So vermeldete zum Beispiel am 07.05.1996 die Taunuszeitung, daß nun auch die Deutsche Bank Versuche mit elektronischem Geld im Internet unternehmen möchte. Diese Entscheidung wird sicher auch andere deutsche Banken anstoßen, sich in diesem Feld zu bewegen. Wir dürfen gespannt abwarten.

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Diese Seminararbeit soll anhand der Darstellung der Formen elektronischer Zahlungssysteme im Internet, der Beschreibung deren Funktionsweise und einer Bewertung einen kurzen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten von Zahlungssystemen im Internet geben. Hinsichtlich der praktischen Relevanz sollen die Ausführungen durch Praxisbeispiele untermauert werden.

Da zu beachten ist, daß sich die Zahlungssysteme im Internet ständig weiterentwickeln, kann diese Seminararbeit auch nur eine kurze Momentaufnahme gegenwärtiger Entwicklungen sein.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in die folgenden drei Schwerpunkte:

- Grundlagen,
- Darstellung der verschiedenen Formen von elektronischen Zahlungssystemen, deren Bewertung und Praxisbeispiele,
- Aussichten - Prognose - Eigene Meinung.

Kapitel 2 beschäftigt sich mit den für das weitere Verständnis der Arbeit notwendigen theoretischen Grundlagen. Hierbei werden die zur Anwendung kommenden Begriffe "Geld" und "Computergeld" definiert bzw. erläutert sowie die Anforderungen an Computergeld beschrieben.

In Kapitel 3 werden verschiedene Formen von Zahlungssystemen im Internet dargestellt und diese anhand mehrerer Kriterien bewertet. Desweiteren wird ein Fazit gezogen werden und es werden verschiedene Formen von Zahlungssystemen im Internet anhand von Praxisbeispielen vorgestellt.

Kapitel 4 setzt sich mit den Aussichten und Prognosen zum Thema auseinander und gibt die eigene Meinung des Verfassers wider.

2 Grundlagen

Zum weiteren Verständnis dieser Arbeit wird in diesem Kapitel in kurzen Worten der Begriff "Geld" definiert sowie der Begriff "Computergeld" näher erläutert. Desweiteren wird in wenigen Worten auf die Anforderungen an Computergeld eingegangen.

2.1 Definition und Begriffserläuterung

2.1.1 Definition von Geld

Mit der Einführung von Arbeitsteilung in die modernen Volkswirtschaften kam es zu positiven Folgen, von denen die Produktivitätssteigerung die wohl wichtigste ist. Diesen gegenüber stand nun das Problem des Tauschens von Gütern und Dienstleistungen (vgl. *Mussel*, 1991, S.1). Im Zuge der Spezialisierung wurde eine Tauschabhängigkeit geschaffen, die eine Vielzahl von Problemen, wie z.B. divergierenden Bedürfnissen bzgl. der Tauschobjekte, Uneinigkeit über die zu tauschenden Mengen und deren Tauschrelation hervorrief. Naturaltausch (Gut gegen Gut) ist daher in einer arbeitsteiligen Wirtschaft mit hohem Niveau nicht vorstellbar und historisch auch nicht zu beobachten (vgl. *Woll*, 1990, S.57). Es wurde demnach notwendig, ein allgemein akzeptiertes Tauschmedium einzuführen, welches zwischen den eigentlichen Prozeß des Gütertausches tritt und somit zu einem indirekten Tausch (Ware gegen Geld) führt. Als ein solches Tauschmedium kann Geld in der Volkswirtschaft fungieren (vgl. *Mussel*, 1991, S.1). Allgemein wird heute der Geldbegriff von den Geldfunktionen her bestimmt: Alles, was Geldfunktionen ausübt, ist Geld. Man unterscheidet hier die folgenden drei Funktionen (vgl. *Issing*, 1991, S.1-2):

- die Tausch- und Zahlungsmittelfunktion
- die Wertaufbewahrungsfunktion
- die Funktion der Recheneinheit

Auf die Erklärung dieser drei Funktionen soll hier nicht näher eingegangen werden. Es soll nur darauf hingewiesen werden, daß die Aufrechterhaltung dieser Funktionen eine wesentliche Voraussetzung dafür ist, daß ein Medium als Geld fungieren kann.

2.1.2 Begriffserläuterung von Computergeld

Ausgehend von der obigen Geld-Definition gilt es nun, den zu behandelnden Begriff näher zu beschreiben und einzugrenzen. Im Rahmen dieser Arbeit soll auf sogenanntes Computergeld eingegangen werden, welches schon bzw. in Zukunft im Internet/World Wide Web zum Einsatz kommt bzw. möglicherweise kommen wird. Es haben sich die verschiedensten Begriffe (z.B. Ecash, Digi-Cash, Netmoney, Cybermoney) gebildet, die zum Teil schon als geschützte Produkte Verwendung finden, teilweise als sprachliche Abwandlung auftreten, aber alle weitgehend dasselbe Computergeld umschreiben, welches hier dargestellt werden soll. Im folgenden soll die Bezeichnung Computergeld als Synonym für alle weiteren Abwandlungen verwendet werden.

2.2 Anforderungen an Computergeld

Computergeld soll im Internet als ein Zahlungsmittel fungieren, welches alle oben genannten Geldfunktionen und -kriterien erfüllt, wobei die allgemeine Akzeptanz als Tauschmedium das wohl derzeit noch größte Problem darstellt. Diese Akzeptanz gilt es zu fördern und sie kann durch die Erfüllung folgender Anforderungen erhöht werden:

2.2.1 Sicherheitsanforderungen

(vgl. Hewlett Packard, 1997, URL: <http://www.hpl.hp.co.uk/projects/vishnu/main.html>)

☐ Personen-Authentifizierung (entity authentication)

Die an Transaktionen Beteiligten müssen sicher sein können, daß sie auch wirklich mit den "richtigen" Partnern kommunizieren, daher müssen diese identifizierbar sein.

☐ Nachrichten-Unversehrtheit (message integrity)

Dritten darf es nicht möglich sein, Nachrichten, die Zahlungsanweisungen enthalten, abzufangen, zu manipulieren oder für eigene Zwecke zu mißbrauchen.

☐ Nicht-Zurückweisung von Zahlungen (payment non-repudiation)

Getroffene Vereinbarungen sind im Rahmen der geltenden Gesetze (z.B. Rückgaberecht für Waren) bindend. Diese Anforderung muß schon aufgrund der Schnelligkeit von Computergeld erfüllt sein. Man stelle sich folgende Situation vor: Ein Kunde interessiert sich in einem virtuellen Kaufhaus im World Wide Web für Software. Er teilt dem Verkäufer mit, daß er die Software zum Preis von zehn Cyberdollar kaufen möchte. Der Verkäufer prüft die Bonität des Kunden, willigt ein und

schaltet die gewünschte Software zum Downloaden frei. Er muß nun sicher sein können, daß der Kunde nach Erhalt der Software die zehn Cyberdollar an ihn schickt. Erfolgt das Geschäft in der Art, daß der Kunde zunächst die Zahlung durchzuführen hat, dann muß er die Garantie haben, daß er die Software auch wirklich erhält.

□ Wirksamer Rechnungsprüfungsmechanismus (effective audit mechanism)

Diese Anforderung spricht auch das gerade beschriebene Problem an: Es muß eine Beweisgrundlage geschaffen werden, die zur Durchsetzung von Verträgen herangezogen werden kann. Auf obigen Fall angewandt würde das z.B. bedeuten: "Ich (Verkäufer) habe meine Leistung nachweisbar erbracht, also bist Du (Kunde) nun verpflichtet, die bisher nicht erfolgte Zahlung zu tätigen." Desweiteren ist ein solcher Rechnungsprüfungsmechanismus auch mit Girokontoauszügen oder Kreditkartenabrechnungen zu vergleichen.

□ Geheimhaltung (privacy)

Bei dieser enorm wichtigen Anforderung an Computergeld geht es um Möglichkeiten der Beobachtung von Verhaltensweisen, die zu vermeiden sind und um eventuelle staatliche Einflußnahme. Grundsätzlich ist mit Geheimhaltung auch gemeint, daß jeder sein Geld für jegliche Zwecke verwenden darf, ohne daß dies ein anderer beobachten kann.

2.2.2 Sonstige Anforderungen

(vgl. *Hewlett Packard*, 1997, URL: <http://www.hpl.hp.co.uk/projects/vishnu/main.html>)

□ Niedrige Kosten des Zahlungsverkehrs (low costs)

Transaktionen sollen so durchführbar sein, daß keine oder nur sehr geringe Nebenkosten wie etwa Provisionen anfallen.

□ Hohe Geschäftsfähigkeit der Banken/Computergeld-Anbieter (high capacity of financial institutions)

Die Computergeld-Emittenten müssen seriös und glaubwürdig sein, denn ihr Produkt, das Computergeld, ist in einem hochsensiblen Bereich positioniert ("Geld bedeutet Macht"). Ein weiterer Punkt ist, daß sie auch in der Lage sein müssen, jederzeit eine Konvertierbarkeit der von ihnen geschaffenen Währung in reales Geld zu gewährleisten, d.h. sie müssen solvent sein und sich ständig auf höchster Bonitätstufe refinanzieren können.

□ weitverbreitete Technologie (ubiquitous technology)

Diese Anforderung entspricht der Forderung nach einem internetweiten Standard, der die Transaktionsmodi auf der technischen Seite festlegt. Dies wäre die wohl einfachste Lösung. Alternativ müßte jeder Verkäufer die technische Ausstattung der verschiedenen konkurrierenden Computer-

geld-Anbieter parallel unterstützen, um einen möglichst breiten potentiellen Kundenkreis anzusprechen.

□ **Skalierbarkeit (scalability)**

Hiermit ist nur die beliebige Stückelung von Beträgen gemeint. Zahlungen im Wert von einem Cent müssen ebenso möglich sein wie Zahlungen im Wert von 2,37 US-\$ oder 100 US-\$ (einige der bereits vorhandenen Systeme erfüllen diese Anforderungen zwar, legen aber Zahlungshöchstbeträge fest, wie z.B. 10 US-\$, sodaß der Benutzer bei darüberliegenden zu zahlenden Beträgen Mehrfachtransaktionen durchführen muß, was nicht gerade komfortabel und in Deutschland aufgrund der hohen Telefontarife auch nicht gerade billig ist).

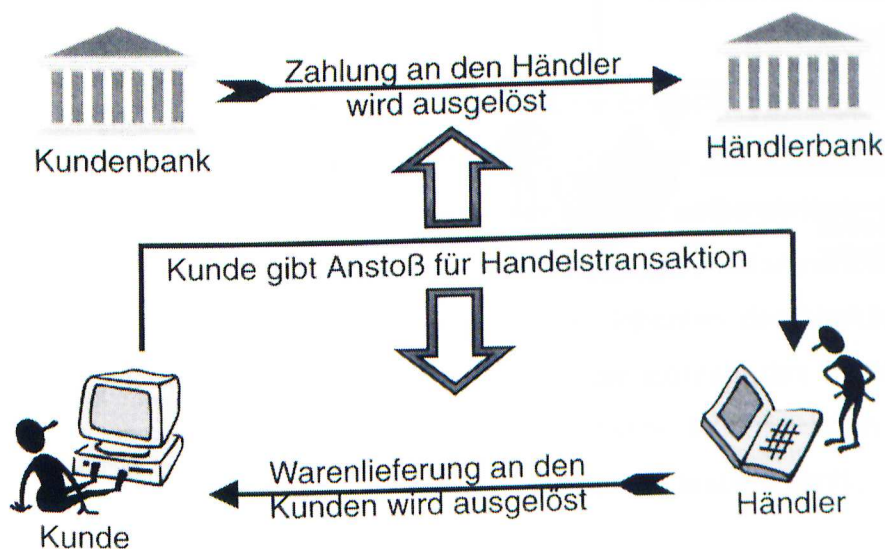
□ **Allgemeinheit in Transaktionsmodellen (generality in transaction models)**

Eine generelle Kompatibilität verschiedener Abrechnungssysteme ist erforderlich, damit auch auf der Software-Ebene ein gewisser Standard erreicht wird, welcher der Globalität des Internets entspricht. Es darf für den Benutzer kein Problem sein, statt mit 10 Einheiten ecash mit 9 Einheiten Cyberbucks zu bezahlen. Auf der anderen Seite muß es für den Verkäufer einfach sein, zwischen den Abrechnungssystemen zu wechseln, in etwa so, wie heutzutage in Geschäften Kreditkarten der konkurrierenden Anbieter (VISA, Mastercard, American Express, Diners Club) gleichzeitig akzeptiert werden.

3 Darstellung verschiedener Formen von elektronischen Zahlungssystemen, deren Bewertung und Praxisbeispiele

Elektronische Zahlungssysteme sind notwendig, um Handelstransaktionen im Internet abwickeln zu können. Abbildung 2 zeigt den prinzipiellen Ablauf eines Verkaufsvorganges über das Internet.

Abb. 2: Prinzipielle Bestandteile einer Handelstransaktion im Internet



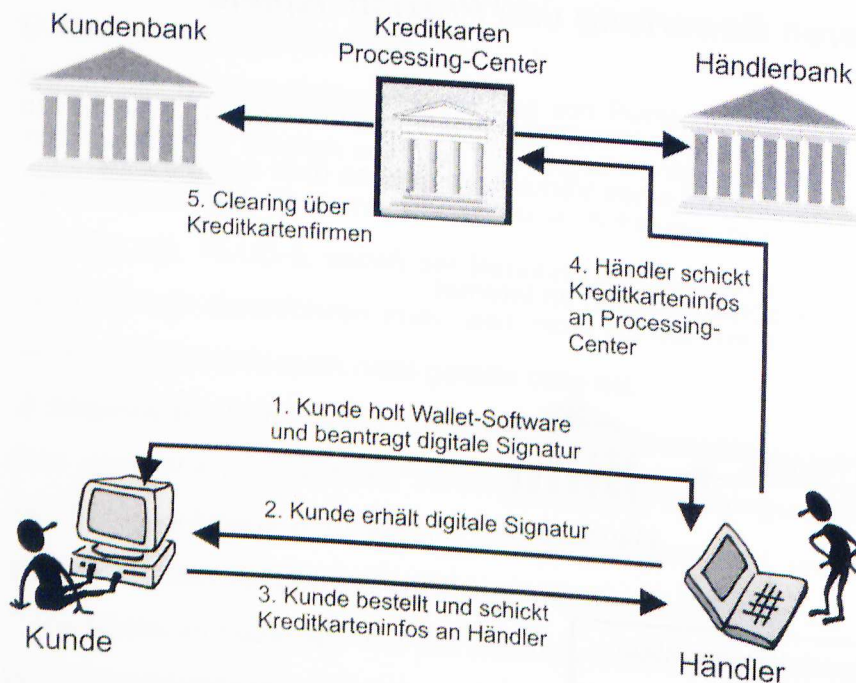
Quelle: Stolpmann (1997), S. 22

Bevor es jedoch zu den notwendigen Transaktionen von Computergeld jeglicher Art kommen kann, muß ein Konto bei einem Computergeld-Anbieter, welcher nicht den Status einer Bank besitzen muß, eröffnet und reales Geld eingezahlt werden, das dann in Computergeld getauscht wird.

3.1 Herkömmliche Abwicklung von finanziellen Transaktionen im Internet mittels Kreditkarte und deren Bewertung

Die gebräuchlichste Zahlungsmöglichkeit im Internet/World Wide Web besteht darin, daß der Käufer dem Verkäufer die Daten seiner Kreditkarte über das Internet durch eine E-Mail übermittelt. Die Daten werden dabei nicht verschlüsselt. Das Konto des Käufers wird anschließend über seine Kreditkartenorganisation mit dem entsprechenden Betrag belastet (siehe Abb. 3).

Abb. 3: Direkte Übertragung von Kreditkarteninformationen



Quelle: Stolpmann (1997), S. 129

Bewertung

□ Kosten

Die Vorteile liegen hier auf der Seite des Käufers, da der Besitz einer Kreditkarte nicht mit großen Initialkosten verbunden ist und die laufenden Zahlungen erst nachträglich von ihm zu begleichen sind. Für den Verkäufer liegt der Nachteil darin, daß er für die Gutschriften der Transaktionsbeträge einen Disagio hinnehmen muß. Zusätzlich fallen bei ihm Kosten für die Anmeldung als Akzeptant bei der jeweiligen Kreditkartenorganisation an.

□ Verbreitung

Die hohe Verbreitung von Kreditkarten kann hier als Vorteil gesehen werden, nur muß berücksichtigt werden, daß die Verkäufer auch viele verschiedene Kreditkarten akzeptieren müssen. Dies ist vor allem bei kleineren Unternehmen und im Außer-US-amerikanischen Raum nicht der Fall.

□ Unabhängigkeit

Der Kauf und die Begleichung der Rechnung kann also ohne die zeitgleiche Beteiligung eines Kreditkartenunternehmens funktionieren. Die weitere Abwicklung findet bilateral zwischen dem Kartenunternehmen und dem Verkäufer bzw. Käufer statt. Somit ist die Durchführung des Kaufs nicht von Dritten abhängig.

□ **Komfort**

Der Nutzer benötigt keine besondere Software für die Zahlungsabwicklung. Für ihn stellt die Bezahlung mit der Kreditkarte nur einen relativ geringen Aufwand dar. Es wird kein zweites Medium wie das Telefon oder die konventionelle Post in die Zahlungstransaktion miteinbezogen. Auf den Verkäufer kommen die üblichen Verwaltungsarbeiten zu, die im Zusammenhang mit der Abrechnung bei Kreditkartenunternehmen anfallen.

□ **Sicherheit**

Ein gravierender Nachteil ist das geringe Sicherheitsniveau, das auf dem Internet vorgesehen ist. Das Internet wurde nicht für geschäftliche Transaktionen konzipiert, die einer gewissen Geheimhaltung bedürfen.

Ein Mißbrauch des Internet kann durch die Entwicklung von Programmen entstehen, die den Mailverkehr überwachen und Nachrichtenblöcke, die einer Kreditkartennummer ähneln, kopieren und dem Entwickler melden. Mit dieser Information ist es einfach, Kreditkartenbetrug zu begehen (vgl. *Solinsky*, 1997, URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/sol.html>). Ein gleichgeartetes Problem ist die Authentifizierung. Zu den Pflichten des Verkäufers, der eine Kreditkartenzahlung entgegennimmt, gehört die Überprüfung der Identität des Zahlenden mit der des Eigentümers der Karte. Dies ist ohne geeignete kryptografische Mechanismen nicht möglich (vgl. *Solinsky*, 1997, URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/sol.html>).

Um einen reibungslosen Zahlungsverkehr auf dem Internet abzubilden wurden unterschiedliche Lösungsverfahren entwickelt, die hauptsächlich die Nachteile im Sicherheitsbereich zu umgehen suchen. Im Folgenden werden drei Ansätze genauer beschrieben. Weitere Konzepte zur Abwicklung finanzieller Transaktionen befinden sich zur Zeit in der Evaluationsphase.

3.2 First Virtual Payment System

First Virtual Holdings Inc. (FV) ist eine Firma, die sich eine sichere Abwicklung des Zahlungsverkehrs auf dem Internet zum Ziel gesetzt hat. Dabei lehnt sie sich an die Methode der Bezahlung von Shareware an. Bei dieser Art der Bezahlung bezieht der Käufer zuerst das Produkt und löst später die Zahlungstransaktion aus. Hierfür bedarf es eines gewissen Vertrauensverhältnisses zwischen Kunde und Verkäufer, wobei dieses Modell, aufgrund der Verschiedenartigkeit der Leistung, nicht auf alle Transaktionen auf dem Internet angewendet werden kann. Es besteht aber auch die Möglichkeit für den Verkäufer, das Produkt erst herauszugeben, wenn die Bestätigung der Zahlung erfolgt ist.

3.2.1 Voraussetzungen

Der Kunde benötigt neben der entsprechenden Ausrüstung für den Versand und den Empfang von elektronischer Mail eine Kreditkarte. First Virtual bedient nur die Karten der Firma MasterCard/Eurocard und VISA. Der Verkäufer benötigt neben dem Zugang zur elektronischen Post ein Konto für Gutschriften bei einer US-amerikanischen Bank.

3.2.2 Anmeldung

Bevor eine Zahlung mittels First Virtual getätigt wird, muß eine Anmeldung beim Unternehmen erfolgen. Dies geschieht in drei Schritten: zuerst wird eine elektronische Nachricht an First Virtual geschickt. In einer Antwort der Firma erhält der Nutzer eine Telefonnummer und eine persönliche Kennung – einen alphanumerischen, zwölfstelligen String – durch den die Firma ihn identifizieren kann. Bei einem Anruf bei der Firma gibt man unter seiner Kennung die Daten der Kreditkarte an, mit der man zukünftige Zahlungen begleichen will (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-signup.html>).

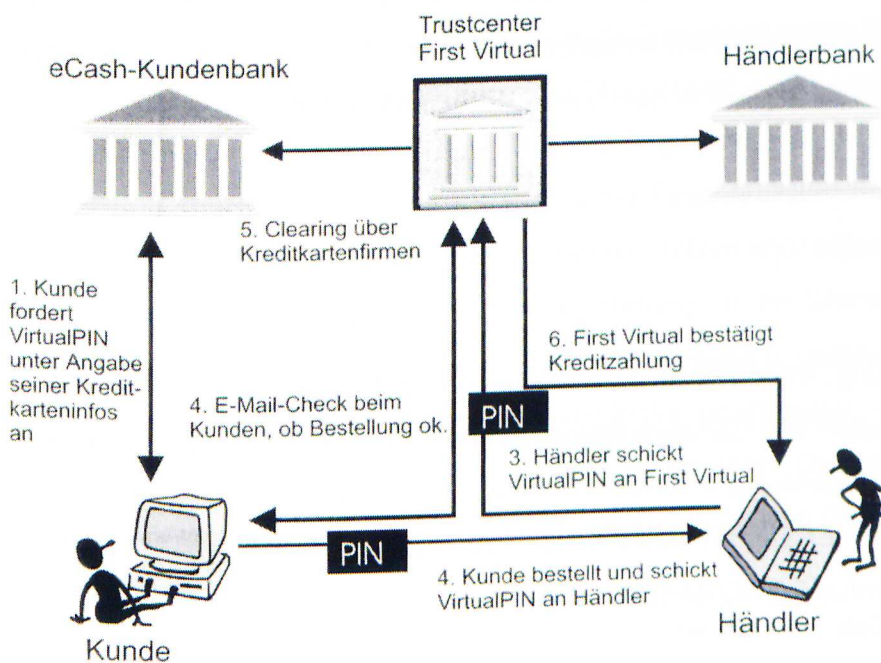
3.2.3 Transaktionsabwicklung

Der Vorgang eines Einkaufs innerhalb dieses Systems stellt sich wie folgt dar:

1. Der Käufer wählt das Produkt aus, das er erwerben möchte.
2. Gegenüber dem Verkäufer identifiziert er sich mit seiner Kennung von First Virtual.
3. Der Verkäufer überprüft diese Kennung bei First Virtual, ob sie gültig ist und erhält eine Antwort.
4. Bei positiver Rückmeldung gibt der Verkäufer das Produkt frei (z.B. bei einem Download) oder liefert es aus.
5. Danach verlangt der Verkäufer die Belastung des Käufers bei First Virtual.
6. First Virtual fragt beim Käufer nach, ob der Kauf bestätigt wird.
7. Bei Bestätigung wird der entsprechende Betrag der Kreditkarte belastet und dem Verkäufer unter Abzug der Provision gutgeschrieben. Bei negativer Meldung (z.B. aus Gründen der Unzufriedenheit mit dem Produkt) erfolgt keine Belastung. Das Risiko liegt beim Verkäufer. Eine dritte Möglichkeit liegt in der Betrugsmeldung, falls man die Transaktion nicht vorgenommen hat. In diesem Fall wird das Konto bei First Virtual gesperrt und ist nicht länger gültig (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-buying.html>).

Um das Inkassorisiko, das in dieser Variante beim Verkäufer liegt, zu mindern, kann dieser den Versand oder die Freigabe des Produktes auf einen Zeitpunkt nach erfolgter Bezahlung festlegen. In Abb. 4 ist der Transaktionsvorgang über das System von First Virtual noch einmal grafisch dargestellt.

Abb. 4: Kundenorientierte Kreditkartentransaktion ohne Angabe der Kreditkartennummer bei First Virtual



Quelle: Stolpmann (1997), S. 130

3.2.4 Abrechnung

Der Käufer erhält auf seiner Rechnung der Kreditkartenorganisation die jeweiligen Umsätze, die mit seinem FV-Konto getätigt wurden. Der Verkäufer erhält die entsprechende Gutschrift, abzüglich der Provision, die First Virtual einbehält. Dies sind pro Umsatzposition 0,29 US-\$ zuzüglich 2% des Transaktionsvolumens und ein Dollar für eine Gutschriftbuchung auf dem Bankkonto (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-selling.html>). Die Einrichtung eines FV-Kontos für Käufer wird mit 2 US-\$, für Verkäufer mit 10 US-\$ berechnet (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-signup.html>).

3.2.5 Beteiligte Instanzen

In diesem Konzept der Zahlungsverkehrsabwicklung ist neben dem Käufer und Verkäufer noch die First Virtual (FV) involviert. Bei der First Virtual findet eine Trennung statt zwischen dem Bereich, der mit dem Internet verbunden ist und der vom Internet losgelösten Komponente. Im ersteren werden die Nachfragen über gültige FV-Konten entgegengenommen und beantwortet sowie auch z.B. Bestätigungen vom Käufer zu den einzelnen Transaktionen eingeholt. Im vom Internet abgeschotteten Bereich werden die sensiblen Daten verwaltet. Hierauf wird nur intern zugegriffen, wenn eine Belastung auf einer bestimmten Kreditkarte, die mit dem entsprechenden FV-Konto verbunden ist, erfolgen soll (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-cashflow.html>).

3.2.6 Sicherheit

Mechanismen, die der Authentifizierung, Integrität und Verschlüsselung dienen, sind nicht vorgesehen. Bei der Verschlüsselung, zugunsten der Geheimhaltung von sensiblen Kundendaten, verweist First Virtual auf die Trennung ihrer Verwaltung in einen mit dem Internet verbundenen und einen nicht-verbundenen Teil. Dadurch sei der Bedarf einer Verschlüsselung nicht gegeben (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-security.html>).

3.2.7 Bewertung

☐ Kosten

Die anfallenden Kosten liegen hier für den Käufer sehr gering. Sie beschränken sich neben den Kosten für die Kreditkarte auf eine einmalige Kontoeröffnungsgebühr. Beim Verkäufer fallen keine Kosten für eine Anmeldung als Akzeptant bei den verschiedenen Kreditkartenunternehmen an. Er bezahlt nur die, mit First Virtual ausgehandelten Preise, die meist den Inkassogebühren entsprechen, die bei Kreditkartenzahlungen üblich sind.

☐ Verbreitung

Einzige Voraussetzungen für den Käufer zur Teilnahme am FV-Service sind der Besitz einer Kreditkarte sowie die Einrichtung eines FV-Kontos. Für den Nutzer stellen sich diese Voraussetzungen als unwesentliche Eintrittsbarrieren.

□ Unabhängigkeit

Ein gravierender Nachteil dieses Systems ist die enge Verknüpfung einer Transaktion an die Mitwirkung der First Virtual. Sollte diese für eine Verifizierung eines FV-Kontos nicht zur Verfügung stehen, so wird das Verkaufsgeschäft blockiert.

□ Komfort

Hinsichtlich der Zahlungsabwicklung stellt diese Form für den Nutzer einen Vorteil dar, da sie für ihn mit geringem Aufwand durchzuführen ist. Bei der Anmeldung muß der Nutzer aus Sicherheitsgründen ein anders Medium einschalten. Durch die Nachfrage des Verkäufers bei First Virtual bezüglich der Verifizierung des FV-Kontos kann es zu Verzögerungen beim eigentlichen Geschäft kommen. Der Kunde bekommt weiterhin noch die Möglichkeit, die Bezahlung an den Verkäufer freizugeben oder zu blockieren. Nachteile des Systems liegen zum einen im erhöhten Aufwand, der dem Verkäufer aufgebürdet wird. Er muß zweimal mit First Virtual in Kontakt treten, einmal für die Verifizierung des FV-Kontos und zum zweiten bei der Informationsübermittlung für das getätigte Geschäft. Zum anderen liegt ein Nachteil in der Anlehnung an die Shareware-Methode – der Bezahlung "try before buy" (vgl. *First Virtual*, 1997, URL: <http://www.fv.com/user/FAQ.html>). Diese Philosophie ist nicht ohne weiteres auf andere Geschäftsfelder übertragbar, bei denen der Verkäufer sicher sein muß, für das gelieferte Produkt ein Entgelt zu erhalten. Die oben beschriebene Variante verzögert durch die Verschiebung des Auslieferungszeitpunktes den Güter- und Dienstleistungsfluß.

□ Sicherheit

Unter dem Aspekt der Sicherheit ist positiv zu bemerken, daß keine sensiblen Daten, wie Kreditkartennummern, über das ungeschützte Medium Internet übertragen werden. Bei der Anmeldung wird die Kreditkartennummer über das Telefon eingegeben und nur im geschlossenen Bereich der First Virtual gespeichert. Somit kann sich nur der Kennung des First-Virtual-Kontos bemächtigt werden, da diese auf dem Internet zwischen Käufer und Verkäufer und zwischen letzterem und der Bank ausgetauscht wird. Der Käufer hat die Möglichkeit, eventuelle Betrugsversuche auf den Verkäufer abzuwälzen. Nachteilig ist, daß sowohl eine Vertraulichkeit der Daten nicht vorgesehen ist als auch ihre Authentizität und Integrität nicht gewährleistet werden können.

3.3 Netbank

(vgl. *Netbank*, 1997, von: Netbank-info@agents.com)

Netbank steht als Name für einen Emissionär von elektronischem Geld, das im gleichnamigen Zahlungssystem für finanzielle Transaktionen auf dem Internet verwendet wird. Es basiert auf

Zahlungskupons, die zwischen den Geschäftspartnern ausgetauscht werden. Diese Kupons werden nachfolgend auch als NetCash bezeichnet.

3.3.1 Beteiligte Instanzen

Neben dem Käufer und dem Verkäufer existiert die Netbank in ihren Funktionen als:

- Emissionär,
- Verifizierungsstelle für gültige Kupons,
- Austauschinstanz für Größentransformationen,
- Einlösestelle.

3.3.2 Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Teilnahme des Retailkunden am System NetCash ist der Zugriff auf ein elektronisches Mailkonto. Um Geld zu beziehen, benötigt er bei der Telefonvariante einen Modem. Eine spezielle Software zur Verwaltung des Geldes ist nicht nötig.

3.3.3 Anmeldung und Geldbezug

Bei diesem System bedarf es keiner besonderen Anmeldung, da der Nutzer das Geld, das er bezieht, im voraus bezahlen muß. Es handelt sich hier also um ein Debit-Verfahren. Der Bezug von NetCash erfolgte in der Vergangenheit über zwei Varianten. Zum einen über das Telefon, zum anderen über eine Scheckeinziehung. Beim Telefonbezug wählt der Nutzer eine kostenpflichtige Nummer über seinen Modem an. Dieser Anruf wird ihm auf seiner Telefonrechnung mit einem Betrag von 10 US-\$ belastet. Als Gegenleistung wird dem Nutzer ein NetCash-Kupon im Wert von 10 US-\$ transferiert. Will der Nutzer mehr als zehn Dollar beziehen, so muß er diese Nummer mehrmals anwählen. Dieser Weg wurde aus Kostengründen nicht weiter angeboten, da die Telefongesellschaft pro Anruf eine Provision von ca. 20% in Rechnung stellte.

Ein anderer Weg NetCash zu beziehen, besteht in der Zusendung eines Schecks an die Firma Software Agents, Inc.. Der Bezug der Kupons erfolgt dann über das E-Mail-Konto des Nutzers. Ein NetCash-Kupon hat beispielsweise folgendes Aussehen:

NetCash \$ 10.00 E1234H5678W

Der Kupon besteht aus drei Teilen: dem Erkennungswort NetCash, der Angabe über Währung und Betrag sowie Seriennummer. Alle diese Bestandteile sind für den Gebrauch des Kupons zwingend notwendig. Die Kupons werden von dem jeweiligen Besitzer als normale, alphanumerische Texte verwaltet.

3.3.4 Transaktionsabwicklung

Um einen Kauf zu tätigen, sendet der Käufer die Kupons als Text in einer Mail an den Verkäufer. Mit der Übersendung tritt der Eigentümer des Geldes seine Rechte an den Kupons gegenüber dem Empfänger ab.

Der Verkäufer nimmt seinerseits die empfangenen Kupons und sendet sie mit einem Vermerk "Accept" an die Netbank. Der Vermerk drückt aus, daß er diesen Kupon als Zahlung akzeptiert hat und um eine Bestätigung seitens der Netbank nachfragt:

NetCash \$ 10.00 E1234H5678W / Accept

Die Netbank wird die Zahlungstransaktion bestätigen, falls sie die Gültigkeit des NetCash anerkennt. Im positiven Fall wird der Kupon als gebraucht markiert und für den weiteren Verkehr gesperrt. Als Ausgleich für den verbrauchten Kupon generiert die Netbank einen Kupon in gleicher Höhe und sendet diesen zum Verkäufer.

Dieser erhält den neuen Kupon und kann ihn zum Bezahlen anderer Transaktionen verwenden, in denen er als Käufer auftritt oder ihn deponieren; ein Verfahren das im untenstehenden Abschnitt Rückwandlung beschrieben wird.

Dieses Zahlungssystem sieht keine Art von Wechselgeld vor. Um unterschiedliche Beträge zu transferieren, die nicht ein Vielfaches von 10 US-\$ ausmachen, muß es einen Mechanismus geben, der dem Besitzer erlaubt, seine Kupons in solche mit anderen Wertigkeiten zu wechseln. Dies geschieht, indem der Besitzer seine Kupons mit dem Vermerk "Change" an die Netbank sendet. Zusätzlich muß er angeben, welche Betragsgröße er erhalten will. Beispielsweise kann ein zehn Dollar Kupon in zwei fünf Dollar Kupons mit folgendem Befehl gewechselt werden:

NetCash \$ 10.00 E4321H8765W / Change 2 fives

Durch diesen Befehl würde der Nachfrager zwei neue Kupons mit dem jeweiligen Wert fünf Dollar erhalten:

NetCash \$ 5.00 E4321H8765W

NetCash \$ 5.00 E4312H8765W

Der alte Kupon wird von der Netbank wieder gesperrt. Noten werden zur Zeit in folgenden Werten emissioniert: $\frac{1}{4}$, 1, 5, 10 und 20 Dollar. Zudem gibt es auch 50er und 100er Noten, doch diese

werden selten verwendet. Man kann kleinere Kuponbeträge auch zusammenfassen, indem man in einer Nachricht beispielsweise zwei Fünfer Kupons akzeptiert. Man erhält dann einen Zehner Kupon zur Gutschrift.

3.3.5 Rückwandlung

Die Rückwandlung von NetCash in normales Geld ist nur möglich, wenn man ein Netbank-Konto besitzt. Diesem Konto werden die Kupons gutgeschrieben, die der Kontoinhaber an die Netbank mit dem Vermerk "Deposit" unter der Angabe der Kontonummer sendet:

NetCash \$ 10.00 E1234H5678W / Deposit 56446

Das auflaufende Guthaben wird dann monatlich per Scheck an die jeweiligen Kontoinhaber unter Abzug der Provision, die 2% beträgt, ausgezahlt. Früher, als der Bezug von NetCash über das oben beschriebene Telefonverfahren erfolgte, lag die Provisionsrate bei 20%.

3.3.6 Sicherheit

Es besteht die Gefahr, daß Nachrichten, in denen neue Kupons von der Netbank versendet werden, von Dritten aufgezeichnet werden können. Da die Kupons ohne weitere Sicherheitsvorkehrungen gültig sind, kann jeder, der die Seriennummer eines Kupons kennt, diesen mißbräuchlich verwenden. Um dies zu verhindern, müßte jede elektronische Nachricht, die mit Netbank ausgetauscht wird, verschlüsselt sein. Dabei können verschiedene Verschlüsselungssysteme, die auf dem Internet verwendet werden, zum Einsatz kommen. Beabsichtigt ist die Verwendung von Privacy Enhanced Mail (PEM) und Pretty Good Privacy (PGP) (vgl. Solinsky, 1997, URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/sol.html>; Baumann, 1997, S.44-46). Bis zu deren Einsatz verwendet Netbank die Verschlüsselung mit Hilfe eines symmetrischen Schlüsselverfahrens, wobei der Schlüssel vom Nutzer generiert und der Netbank auf einem sicheren Weg, z.B. der brieflichen Post, zugestellt wird.

3.3.7 Bewertung

☐ **Kosten**

Die Kosten für den Käufer sind als sehr gering einzustufen, wobei sich dies beim internationalen Bezug von NetCash ändert (siehe Verbreitung). Von Vorteil ist, daß alle Transaktionen, bei denen NetCash im System verweilt, kostenfrei sind. Die bei der Umwandlung von NetCash in eine konventionelle Währung anfallende Provision von 2% fällt im Vergleich zu Kreditkartengebühren gering aus.

☐ **Verbreitung**

Die Eintrittshürde für die Teilnahme an der Zahlungsverkehrsabwicklung mit NetCash erweist sich als niedrig. Die Nutzer des Systems müssen neben dem Zugang zu einem Mailkonto keine weiteren Voraussetzungen erfüllen. Bei einer Verbreitung des Systems auf den internationalen Zahlungsverkehr wirkt sich die Tatsache, daß der Geldbezug auf Scheckzahlung beruht, nachteilig auf die Kosten aus, da im internationalen Scheckverkehr für Retailkunden relativ hohe Gebühren bei den Banken anfallen.

☐ **Unabhängigkeit**

Ein großer Nachteil liegt in der Notwendigkeit, zum Zeitpunkt jeder Transaktion die Bestätigung der Netbank einzuholen, ob die verwendeten NetCash-Kupons ihre Gültigkeit besitzen. Ist die Netbank nicht erreichbar, so können, wie bei der vorigen Form First Virtual, keine Transaktionen vorgenommen werden.

☐ **Komfort**

Die Teilnehmer an dem System NetCash benötigen keine spezielle Software, müssen aber ihre Kupons selber verwalten. Bei Unachtsamkeit des Nutzers oder durch Fehlfunktionen des jeweiligen Rechners kann es zum Verlust von Kupons kommen. Den Schaden muß der jeweilige Eigentümer des "Geldes" tragen, da die Kupons schon im voraus bezahlt wurden.

☐ **Sicherheit**

Der Versand ohne Sicherheitsdienste stellt ein hohes Risiko dar, da die Kupons quasi als Bargeld zu betrachten sind. Eine Lösung dieser Probleme ist in dem beabsichtigten Einsatz der obengenannten Verschlüsselungsverfahren zu sehen. Ein gewichtiger Nachteil in dem verwendeten Verfahren ist die fehlende Rekonstruierbarkeit von Transaktionen mit NetCash. Wenn z.B. Netbank einen Kupon als gesperrt ausgibt, ist es dem Nutzer nicht möglich, das Gegenteil zu beweisen.

3.4 DigiCash

(vgl. *DigiCash*, 1997, URL: <http://www.digicash.com/ecash/ecash-home.html>)

DigiCash ist ein Unternehmen mit Sitz in Amsterdam, Niederlande. Dieses Unternehmen verfolgt die Zielsetzung der Konzeptionierung eines Systems mit dem Namen Ecash, das die oben aufgezählten Nachteile vermeidet. Zusätzlich bietet es eine Lösung an, die es dem Teilnehmer ermöglicht, seine Geschäftspartner vor seiner Bank nicht offenlegen zu müssen. Der Schutz der Anonymität ist in den oben beschriebenen Zahlungsverkehrslösungen nicht vorgesehen.

3.4.1 Beteiligte Instanzen

Die beteiligten Instanzen sind hier – neben Käufer und Verkäufer – deren jeweilige Kreditinstitute, die die Konten führen. Kontakte treten aber nur zwischen den Banken und ihren Kunden sowie zwischen Käufer und Verkäufer auf. Es besteht keine Notwendigkeit, daß der Verkäufer eine Anfrage bei der Bank des Käufers stellt.

3.4.2 Voraussetzungen

Der Retailkunde muß als Nutzer des Systems einen Zugang zum Internet insbesondere einen World-Wide-Web-kompatiblen Browser (z.B. Netscape) besitzen. Zudem benötigt er die Software Ecash, die kostenlos von der Firma DigiCash zur Verfügung gestellt wird. Die Software präsentiert sich dem Benutzer als "Börse" mit der Anzeige seines Ecash-Vermögens und einer Auswahl von Icons, die die verschiedenen Funktionen der Software repräsentieren. Beim Verkäufer muß eine entsprechende Applikation auf seinem World-Wide-Web-Server installiert werden, damit diese mit der Ecash-Software der Kunden korrespondieren kann und eine Zahlungsabwicklung ermöglicht.

3.4.3 Anmeldung und Geldbezug

Die Anmeldung erfolgt bei der jeweiligen Bank des Nutzers. Bei dieser muß der Nutzer ein Konto besitzen, das er auf elektronischem Wege ansprechen kann. Dabei muß er Beträge von seinem Bankkonto auf seine elektronische Börse, die auf seinem Rechner geführt wird, transferieren können. Umgekehrt muß auch der Weg des Disponierens von elektronischem Geld bei der Bank mög-

lich sein. Der Nutzer verfügt über Geld, welches er vorher bei seiner Bank abgehoben haben muß.

Bei dem Konzept Ecash wird die elektronische Börse debitorisch geführt.

Der Geldbezug ist ein Prozess, dem hier, aufgrund seiner Besonderheit, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

In einem ersten Schritt generiert die Software beim Benutzer eine Zufallszahl, die den Geldschein repräsentieren soll. Dieser Geldschein oder die Summe der einzelnen Münzen ergeben den Betrag, den der Nutzer von seinem Bankkonto in Ecash auf seine elektronische Börse transferieren möchte.

Danach werden die Zufallszahlen, die das Geld repräsentieren, von der Software mit Hilfe eines

"Blind Faktors" verdeckt. Sie werden quasi in einem Kuvert verschlossen.

Es erfolgt die Übertragung an die Bank.

Im Gegenzug zu einer Belastung des Bankkontos des Nutzers verwendet die Bank ihren "privacy key" und unterschreibt die verdeckten Noten.

Diese Noten werden dem Kunden zurückgeschickt.

Die Software des Kunden hebt den Blind Faktor auf, wobei die Unterschrift der Bank erhalten bleibt, und speichert das elektronische Geld zur späteren Bezahlung.

Die Bank bestätigt mit ihrer Unterschrift den Wert der einzelnen Noten, doch kennt sie nicht die Zufallszahl, die die einzelne Note repräsentiert. Wird die Note dem Kreditinstitut vorgelegt, das die Note unterschrieben hat, so kann es nicht überprüfen, welcher Kunde das Geld verwendet hat. Die Noten werden innerhalb der Ecash-Software verwaltet. Die Stückelung kann neben den anderen Informationen aufgezeigt werden.

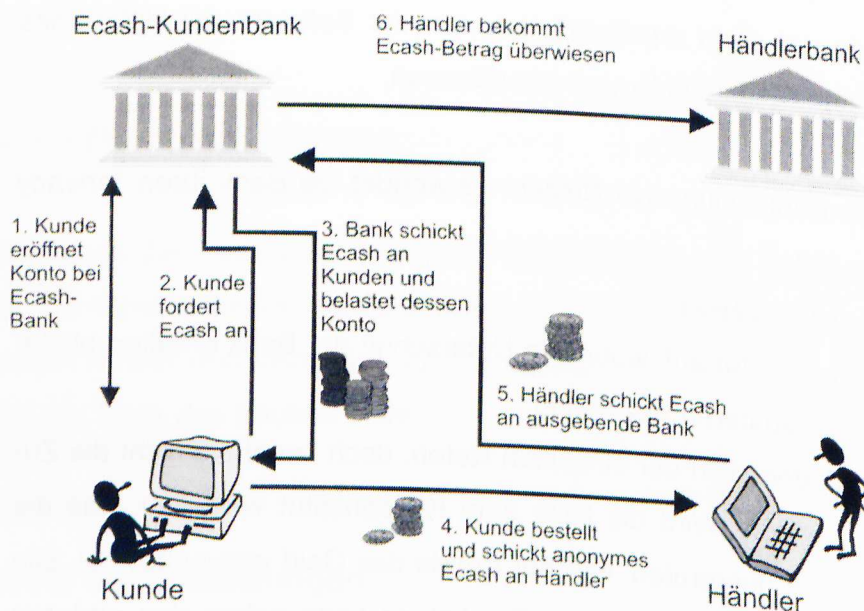
3.4.4 Transaktionsabwicklung

Sofern der Nutzer Geld, d.h. Ecash in seiner elektronischen Börse besitzt, kann er geschäftliche Transaktionen ausüben. Hierfür wird er in einem Elektronischen Markt ein Geschäft aufsuchen, das Ecash akzeptiert. Will er ein Produkt in diesem Geschäft erwerben, so teilt er dies dem System des Verkäufers mit. Die Ecash-Software des Verkäufers schickt nun ihrerseits eine Anforderung an das System des Kunden, den entsprechenden Kaufpreis zu bezahlen. Die Kundensoftware Ecash kennt diese Anforderung, prüft ihren Ecashbestand und fordert den Nutzer nun auf, den geforderten Kaufpreis freizugeben.

Nach der Freigabe erhält der Verkäufer eine bestimmte Anzahl von Münzen, die dem Kaufpreis entspricht. Beim Zahlungsempfänger wird die digitale Unterschrift geprüft, mit der das Ecash

gekennzeichnet ist. Wird die Unterschrift verifiziert, so wird das Produkt freigegeben. Die Abwicklung der finanziellen Transaktion beim Konzept Ecash benötigt keine direkte Beteiligung der Banken. Die getätigten Bezahlungen werden protokolliert. In einem Zahlungsprotokoll kann der mit Ecash zahlende Kunde seine Transaktionen überprüfen. Die Zahlungsabwicklung über das System von DigiCash wird hier durch Abb. 5 verdeutlicht.

Abb. 5: Bezahlung per elektronischer Geldbörse über das System von DigiCash



Quelle: Stolpmann (1997), S. 133

3.4.5 Rückwandlung

Der Zahlungsempfänger nimmt das Ecash und transferiert es von seiner elektronischen Börse auf sein Bankkonto. Die kontoführende Bank überprüft ihrerseits die digitale Unterschrift und schreibt den Betrag auf dem Kundenkonto gut. In einem weiteren Schritt erfolgt dann die Verrechnung unter den Banken.

3.4.6 Sicherheit

Als Grundlage für die Sicherheit wird bei Ecash mit einem asymmetrischen Schlüsselverfahren gearbeitet. In diesem System wird es dem Kunden ermöglicht, den beim Geldbezug verwendeten "Blind

Faktor" von seinem Ecash zu entfernen, ohne daß dabei die Signatur des Kreditinstitutes verloren geht.

Eine Mißbrauchsmöglichkeit des Systems durch den Nutzer liegt darin, daß er die Banknote, die ordentlich von der Bank autorisiert wurde, kopieren und zweimal versenden könnte. Durch eine Online-Bestätigung durch die emitierende Bank könnte dieser Mißbrauch unterbunden werden. Dieser Weg erweist sich aber, vor allem bei kleinen Beträgen, wegen des erhöhten Aufwandes als nachteilig.

Bei Ecash wird eine andere Lösung präferiert. Bevor der Verkäufer die Online-Zahlung akzeptiert, sendet sein System eine Anforderung, die eine Zufallszahl beinhaltet, an den Rechner des Käufers. Dieser muß mit Informationen über die Noten, die zur Bezahlung verwendet werden sollen, antworten. Diese Antwort enthält keine Information über die Identität des Besitzers. Falls der Besitzer der Note diese ein zweites Mal zu einer Bezahlung verwenden will, so wird bei der regulären Anforderung des Verkäufers eine Antwort versendet, die die Identität des Senders beinhaltet. Somit kann exakt festgestellt werden, von wem der Betrugsversuch unternommen wurde.

3.4.7 Bewertung

□ Kosten

Die Kosten für die Benutzung von Ecash setzen sich aus den Gebühren für das zu unterhaltende Bankkonto und der Software, die das elektronische Geld verwaltet, zusammen. Es ist aber Absicht der Firma DigiCash, diese Software gratis an Retailkunden abzugeben, um die Verbreitung des Konzepts zu fördern. Für diesen Kundenbereich bietet sich hier ein relativ günstiger Zugang zur Zahlungsverkehrsabwicklung in elektronischen Märkten an. Die Preisgestaltung der Software für kommerzielle Kunden erfolgt individuell.

□ Verbreitung

Die Eintrittsbarriere für den Retailkunden liegt hier relativ niedrig. Außer der Software benötigt er nur ein normales Kontokorrentkonto, über das elektronisch verfügt werden kann. Desgleichen gilt auch für den Akzeptanten von Ecash, der die gleichen Voraussetzungen erfüllen muß. Ein Problem bei der Verbreitung von Ecash ist die Ungewissheit, wie die Banken dieses Konzept annehmen, da sie den elektronischen Zugriff auf die Konten ermöglichen müssen. Vorreiter auf diesem Gebiet ist die Deutsche Bank, deren Pilotprojekt mit Ecash als Beispiel vorgestellt wird.

Es können allerdings Nischenanbieter am Markt auftreten und den etablierten Finanzdienstleistern ihre Kunden abwerben, indem sie die geforderte Dienstleistung erbringen.

Ein Vorteil von Ecash liegt in der Möglichkeit, verschiedene Währungen zu verwalten.

□ Unabhängigkeit

Der Vorteil bei Ecash liegt in der Unabhängigkeit. Bei Geldbezug oder bei Transaktionen sind immer nur zwei Instanzen Bank/Kunde oder Käufer/Verkäufer involviert. Durch die Sicherheitskomponenten benötigt man keine dritte Partei, die die Zahlungen verifiziert. Fällt die Verbindung zu den Banktransaktionen durchgeführt werden.

□ Komfort

Der Nutzer verwendet beim Konzept Ecash eine Software, die ihm die Verwaltung seines Geldes und die Abwicklung der Zahlungstransaktion abnimmt. Die Befehle, wie Geldüberweisung oder Bezahlung, werden per Knopfdruck ausgeführt. Eine manuelle Aufzeichnung der Zahlungen unterbleibt, da die getätigten Transaktionen dem Kunden in einem Protokoll angezeigt werden. Bei Unachtsamkeit des Nutzers oder Fehlfunktionen des Rechners kann es zum Verlust des elektronischen Geldes kommen.

□ Privatsphäre

Ein großer Vorteil bei Ecash ist der Schutz der Privatsphäre des Kunden. Die kontoführende Bank ist nur darüber informiert, inwieweit der Kunde Geldbeträge von seinem Bankkonto auf die elektronische Börse transferiert. Welche Waren oder Dienstleistungen mit dem Geld bezahlt werden und mit welchen Unternehmen der Kunde Kontakte pflegt, bleibt der Bank verborgen. Keines der bisher vorgestellten Konzepte schützt den Retailkunden derart in seiner Privatsphäre.

□ Sicherheit

Vom sicherheitstechnischen Anspruch ist Ecash durch die Verwendung von asymmetrischen Schlüsselverfahren das ausgereifteste Konzept. Hier ist hervorzuheben, daß es trotz den Merkmalen Unabhängigkeit und Schutz der Privatsphäre das Risiko des Betruges gegenüber allen beteiligten Instanzen einschränkt.

3.5 Fazit

Unter den vorgestellten Konzepten sticht bei der Bewertung nach den zugrundeliegenden Kriterien das Konzept Ecash hervor. Es bietet auf allen Ebenen die besten Lösungsmöglichkeiten, vor allem bei Sicherheit, Komfort und beim Schutz der Privatsphäre. Unsicher ist die Verbreitung des Konzeptes aufgrund der nicht vorhersehbaren Akzeptanz von Ecash durch die Banken und die Verkäufer.

Die übrigen Konzepte weisen Schwächen auf, die einer Etablierung der jeweiligen Systeme entgegenstehen. Größter Makel bei ihnen ist der Aufwand, der bei einer Transaktion durch den Zwang

der Onlinebestätigung entsteht. Daneben ist die Sicherheitsproblematik nicht zufriedenstellend gelöst.

Abschließend ist zu bedenken, daß die noch recht zurückhaltende Präsenz von Banken auf dem Internet und die gleichzeitigen Forderungen nach einem funktionierenden Zahlungsverkehr ein Vakuum erzeugt. In dieses Vakuum können kleine Nischenanbieter stoßen und unterschiedliche Konzepte zur Abwicklung des Zahlungsverkehrs anbieten. Die Gefahr liegt dabei nicht in der technischen Lösung, sondern an dem eventuellen Mangel an Verantwortungsbewußtsein und Erfahrung hinsichtlich finanzieller Transaktionen. Diese Nischenanbieter unterliegen keinen Regulierungen und können den Geldschöpfungsfaktor unter nicht kreditwirtschaftlich und politisch korrekten Überlegungen ausnutzen. Das Risiko einer Bankenkrise ist vorhanden, wenn eine Verschmelzung der traditionellen Banken mit neuen Technologien unterbleibt (vgl. Kling, 1997, URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/bank.body.html>).

□ Andere Konzepte

Die Modelle der World Trade Clearinghouse, Ltd., von CyberCash und NetChex sowie das Smart-card-Konzept, die auch der Abwicklung finanzieller Transaktionen dienen, werden hier nicht so ausführlich wie die obigen Beispiele beschrieben. Bei Ihnen sollen nur die Bereiche herausgestellt werden, die Besonderheiten gegenüber den oben beschriebenen Konzepten aufweisen.

World Trading Clearinghouse, Ltd.

Das World Trading Clearinghouse bietet auch Finanzdienstleistungen im gleichen Stil wie die oben erwähnten Konzepte an. Der Unterschied besteht in der Absicherung des elektronischen Währungsvolumens durch eine Goldreserve. Jede ausgegebene Geldeinheit muß durch ein Golddepot gedeckt sein. Damit wird den Gefahren entgegengetreten, wie sie in diesem Abschnitt weiter oben beschrieben sind.

CyberCash

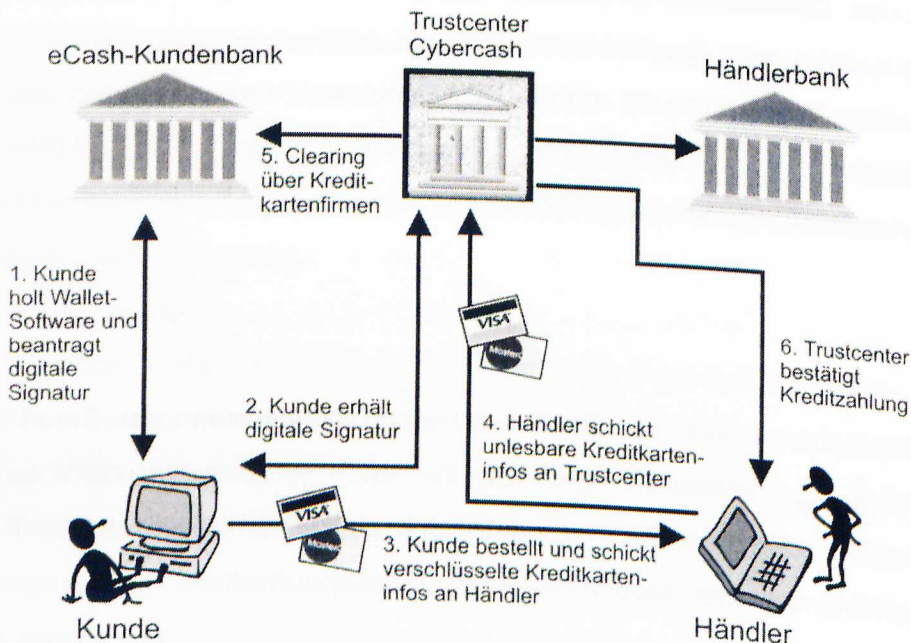
(vgl. CyberCash, 1997, URL: <http://www.cybercash.com/cybercash/cyber2.html>)

Die Teilnahme am Konzept CyberCash bedingt für den Käufer eines Produktes oder einer Dienstleistung den Besitz einer Kreditkarte.

Mit Hilfe eines auf einem lokalen Rechner befindlichen Verschlüsselungsprogramms werden die Daten der persönlichen Kreditkarte kodiert. Diese Verschlüsselung kann nur von der Instanz CyberCash aufgehoben werden.

Zusammen mit der jeweiligen Bestellung werden die verschlüsselten Kartendaten an den Verkäufer übermittelt. Wenn der Verkäufer die getätigten Umsätze seinem Bankkonto gutschreiben lassen will, sendet er die jeweiligen Umsatzinformationen zusammen mit den kodierten Kartendaten nicht direkt an seine Bank, sondern an CyberCash. Dieses Unternehmen entschlüsselt die Kartendaten und leitet sie an die jeweilige Bank des Verkäufers weiter (siehe Abb. 6).

Abb. 6: Verschlüsselte Übertragung von Kreditkartendaten über CyberCash



Quelle: Stolpmann (1997), S. 131

Es werden bei diesem Konzept keine sensiblen Daten offen über die Kommunikationsnetze versendet. Die verschlüsselten Daten können zwar abgefangen werden, sind jedoch vor Mißbrauch geschützt.

NetChex

(vgl. NetChex, 1997, URL: <http://www.netchex.com:80/whatis.html>)

Bei diesem Konzept sendet der Käufer einen "Scheck", gezogen auf NetChex, in Form einer elektronischen Mail an den Verkäufer. Dieser reicht den Scheck bei der Instanz NetChex ein, die ihn dann dem Konto des Verkäufers gutschreibt oder an dessen Hausbank weiterleitet. Der Vorteil bei diesem Konzept liegt darin, daß der potentielle Käufer kein elektronisches Geld auf seinem Rechner speichert und dieses somit nicht der Gefahr des Verlustes durch Löschen oder Fehlfunktionen ausgesetzt ist.

Nachteilig ist wiederum, daß eine Online-Bestätigung von NetChex zum Zeitpunkt des Kaufes erfolgen muß und daß kein Schutz der Anonymität für den Käufer und den Verkäufer besteht.

Smartcard

Smartcards sind eine spezielle Form von Computergeld, denn sie sind greifbar und nicht virtuell. Smartcards sind eine spezielle Form von Computergeld, denn sie sind greifbar und nicht virtuell. Das gilt allerdings nur für ihre physikalische Erscheinung. Funktional sind sie ein Speichermedium, denn der in der Karte integrierte Chip enthält die Informationen über das Computergeld, genau nach dem gleichen Prinzip, wie Dateien auf einer Festplatte eines Computers digitale Informationen speichern.

Die Abgrenzung der verschiedenen Arten von Smartcards ist recht schwierig: Handelt es sich z.B. bei einer Telefonkarte um Computergeld? Eine solche im voraus bezahlte Karte erfüllt die zu Anfang beschriebene Zahlungsmittelfunktion nur in einem bestimmten, limitierten Anwendungsbereich, dem Telefonieren an öffentlichen Fernsprechern. Ansonsten kann man sie zwar wie "Quasigeld" behandeln und die auf ihr gespeicherten Telefon-Werteinheiten als Recheneinheiten nutzen, die Akzeptanz aber ist sehr beschränkt. Somit sind Telefonkarten und ähnliche in voraus bezahlte Chipkarten kein Computergeld im engeren Sinne. Es handelt sich um ein geschlossenes System (vgl. Sanders, 1997, URL: <http://com.primenet.com/callme/coins/emonney.html>). Smartcards sind vielmehr solche Karten, die zwar wie vorausbezahlte Telefonkarten funktionieren – nur eben für die gesamte Wirtschaft: von einer wiederaufladbaren elektronischen Chipkarte lassen sich bei Transaktionen Beträge in beliebiger Stückelung anonym und blitzschnell abbuchen (vgl. Jünemann/Schütte/Wolf-Doettinchem, 1996, S.13).

Die aufgeführten Vorteile der verschiedenen Arten von Zahlungssystemen im Internet dürfen jedoch nicht über einige noch bestehende Probleme wie die noch nicht ausgereiften Verschlüsselungstechnologien, die bisher noch sehr geringe Akzeptanz bei Käufern, Verkäufern und Banken sowie der Möglichkeit des staatlichen Eingriffs in die Entwicklung von diesen Systemen (z.B. Erhebung von Mehrwertsteuer auf durch das Internet bezogene Produkte und Dienstleistungen) hinwegtäuschen.

Auf eine nähere Erläuterung dieser Problemkreise soll aber an dieser Stelle verzichtet werden, da weitere Ausführungen dazu den Rahmen dieser Arbeit sprengen würden.

Zudem bin ich der Ansicht, daß aufgrund der rasanten Entwicklung auf dem Gebiet der Zahlungssysteme im Internet im Verlauf von kurzer Zeit ein großer Teil der heute noch bestehenden Probleme gelöst werden.

3.6 Praxisbeispiele

VISA/MasterCard – Secure Electronic Transactions (SET)

(vgl. VISA, 1997, URL: <http://www.visa.com>)

Die beiden größten Kreditkartenunternehmen der Welt, VISA und Mastercard, arbeiten mit Hochdruck an einem Zahlungssystem, das alle in Abschnitt 2.2 angesprochenen Anforderungen erfüllt. Dazu haben sie bereits ein detailliertes Konzept entworfen, das SET genannt wird. Ziel der Zusammenarbeit (weitere beteiligte Unternehmen sind Microsoft, IBM, Netscape, SAIC, GTE, Terisa Systems und Verisign) ist es, einen Standard zu entwickeln, der sichere (Karten-) Zahlungen über offene Netzwerke (z.B. Internet) gewährleistet. Man plant hierzu eine Verschlüsselung der Informationen (z.B. Kreditkartennummer) mittels einer von RSA Data Security entwickelten Kryptographie. Man muß aber deutlich feststellen, daß hier ein Standard geschaffen werden soll, der zwar sicher ist, aber dennoch keine reine Form von Computergeld beschreibt. Denn im eben beschriebenen System wird es auch weiterhin Banken geben, die bei Transaktionen verdienen. Zudem ist es mit Kreditkartensystemen stets möglich, das Zahlungsverhalten des Kartenbesitzers nachzuvollziehen. Allerdings kann man sich sehr gut vorstellen, daß sich ein solches SET-System sicherlich gut in die Wirtschaftswelt einführen läßt, da Kreditkarten weltweit verbreitete und vor allem akzeptierte Zahlungsmittel sind. Vielleicht ist die Einführung eines solchen Standards daher auch ein weiterer kleinerer Schritt in Richtung des vollkommenen Computergeldes.

Im Folgenden ist eine Auswahl von Geldinstituten zu sehen, die im Internet vertreten sind und elektronische Zahlungssysteme verschiedener Art anbieten:

<http://www.advancebank.de>

Advance Bank,
seit März 1995 im WWW

<http://www.bank.de>

Landesgirokasse Stuttgart,
seit August 1995 im WWW

<http://www.bank24.de>

Bank 24,
seit September 1996 im WWW

<http://www.bbbank.de>

Badische Beamtenbank,
seit Mai 1996 im WWW

<http://www.commerzbank.de>

Commerzbank,
seit März 1996 im WWW

<http://www.deutschebank.de>

Deutsche Bank,
seit Juni 1996 im WWW

<http://www.comdirekt.de>

Comdirekt Bank,
seit März 1996 im WWW

<http://www.consors.de>

Consors Discount Broker,
seit Juni 1996 im WWW

Bei den nachstehend aufgeführten Handelshäusern besteht die Möglichkeit, Waren im Internet zu kaufen und diese über eines der vorab erläuterten elektronischen Zahlungssysteme zu bezahlen.

<http://www.carsonline.de>

Autokauf über das WWW

<http://www.amazon.com>

Bücherkauf über das WWW

<http://www.lob.de>

Bücherkauf über das WWW

<http://www.magnetmarkt.co.at>

Lebensmittel über das WWW kaufen

<http://www.travel-overland.de>

Reisen buchen über das WWW

<http://www.traxxx.de>

Reisen buchen über das WWW

<http://www.my-world.de>

Einkaufsstraße im WWW

<http://www.neckermann.de>

Katalogangebot über das WWW

<http://www.quelle.de>

Katalogangebot über das WWW

Homepage von CyberCash, Inc.



CyberCash™

[COMPANY](#)

[SERVICES](#)

[SUPPORT](#)

[SEARCH](#)

[FEEDBACK](#)

making **Internet commerce** pay

*Welcome to
CyberCash*

The leading provider of
secure Internet payment
solutions worldwide.

go
global
CyberCash
international
sites

Merchants

Need to accept
secure, real-
time payments
at your
site?

Billers

Want your customers
to pay bills
directly on
your
website?

Partners

Want to
integrate
our secure
payment solution?

Financial Institutions

Interested
in providing our
Internet payment
solution to merchants?

Consumers

Shop and pay bills online with CyberCash payment services.

hot news

CyberCash, Inc.
Announces the
CashRegister 3 Service

CyberCash, Inc. and
ICVERIFY, Inc.
Announce Plans to
Merge




CyberCash, CyberCoin, PayNow and the CyberCash logo are trademarks of CyberCash, Inc.
©1998 CyberCash, Inc. All rights reserved.
Legal Information -- Contact: info@cybercash.com

Homepage von First Virtual

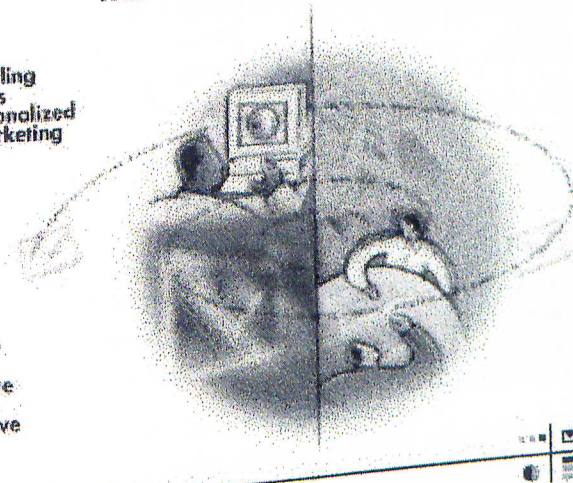
[Inside First Virtual](#)
[Services](#)
[Support](#)
[Search & Site Map](#)
[E-mail Us](#)

What's New

April 16, 1998



Specializing in enabling technologies, products and services for personalized interactive e-mail marketing



- Proactive
- Interactive
- Transactive
- E-mail

First Virtual Names Former American Express Executive David Ehrenthal As Vice President Of Sales And Marketing.

First Virtual Receives Allowances of U.S. Patents For Key Internet Commerce Technologies

First Virtual Focuses on Next Generation Of Internet Marketing Systems

Learn how e-mail delivers greater profits to your business - See Our Demo

[Feedback](#)
[Privacy Policy](#)
[Legal](#)

Homepage von DigiCash

WELCOME TO DIGICASH

APRIL 17, 1998



eCash™ demonstration

find out how easy-to-use the eCash software is



web site tour

a slideshow of popular pages on this site



press room

all the latest news about DigiCash

DigiCash™

March 19, 1998

DigiCash®

**Demonstrates eCash™
on Deutsche Bank and
IBM Smart Card at
CeBIT 98**

At CeBIT 98, DigiCash will exhibit eCash™ technology integrated into a new Deutsche Bank and IBM Global Net Card, a smart card solution allowing eCash™ tokens to be stored on a card. eCash™, DigiCash's software-only form of electronic cash developed especially for use on the Internet, . . .



March 19, 1998

**Trintech Incorporates
DigiCash's eCash™
into SET-Compatible
Electronic Wallet**

Trintech Ltd. and DigiCash Incorporated will jointly demonstrate the integration of eCash™ - DigiCash's electronic cash payment application - into an online SET (Secure Electronic Transaction) compatible electronic wallet at CeBIT '98, the World Business Fair for Information Technology, Office Automation & Telecommunication.



NUMBERS THAT ARE MONEY



Homepage von MasterCard International

MasterCard
International



www.mastercard.com

Shaping the Future of Money



Imagine a world full of new places where you don't need cash -- like taxis, the post office, the corner store. And new, convenient, more secure ways to pay. Like smart cards that actually store electronic cash and information inside them. And when you do need cash, you have instant access to it absolutely anywhere. **That's the future of money. And it's MasterCard® today.**

- Hot Deals
- Consumers
- Business/Gov't
- Travelers
- Merchants
- Students
- ATM Locator
- Events & Promos
- Shop Smart!
- Smart Card
- SET (TM)
- About MasterCard
- Careers
- Search the Site
- Homepage

- MasterCard's Asian Ideals Survey Reveals Asians Modern Views on Marriage
- MasterCard Announces Unprecedented Incentive Interchange Rate for Recurring Payments
- MasterCard Reports Strong Global Growth in 1997
- Banner Year Leads to Bankcard Market Share Gain
- MasterCard Kicks Off Global Maestro Usage Promotion



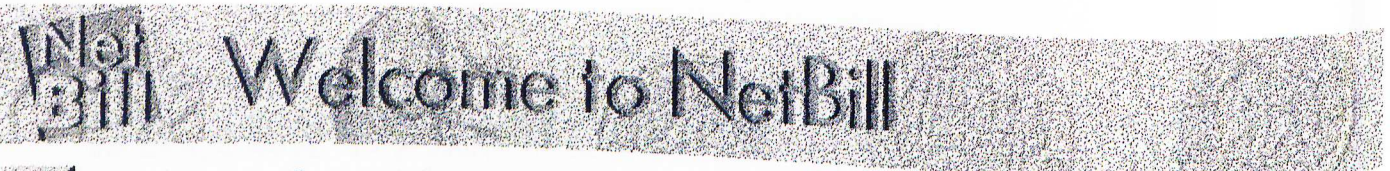
**Shop Your Way
Around the World!**

Traveling? Check out our new international locator to find the places you can pay with Maestro!



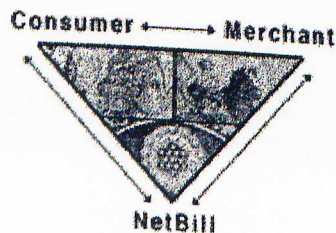
[Back to Top](#)

MasterCard's Privacy Initiatives
Copyright © 1997 MasterCard International Incorporated



- What's New
- About NetBill
- Consumer Services
- Shopping
- Merchant Info
- Index
- Help
- Send Feedback
- Search

...a dependable, secure and economical payment method for purchasing digital goods and services through the Internet.



NetBill enables consumers and merchants to communicate directly with each other, using NetBill to confirm and ensure security for all transactions.

NetBill lets you use the Internet to order, pay for and receive information goods easily and securely. And NetBill makes it possible for merchants to sell images, articles (even a paragraph of information), and other goods at low cost.

NetBill is only a trial system, however we invite you to explore this site, learn more about NetBill, and give it a try.

[Demo](#) | [Introduction](#) | [Using this site](#) | [FAQs](#) | [Open an Account](#)

NetBill is a service of:



Mellon



CyberCash



All contents copyright © 1995, 1996, 1997 Carnegie Mellon University.
All rights reserved.
Last revision: Tue Oct 28 14:17:12 EST 1997
Version: R1.4.10

4 **Aussichten – Prognosen – Eigene Meinung**

Laut einer Schätzung der Marktforschungsfirma Dataquest könnten im Internet zur Jahrtausendwende jährlich ca. 200 Milliarden Dollar umgesetzt werden (vgl. *Jünemann/Schütte/Wolf-Doettinchem*, 1996, S.12).

Um derartige Summen bewältigen zu können, müssen Transaktionen schnell, sicher und zu niedrigen Kosten durchführbar sein. Meiner Meinung nach werden sich verschiedene Systeme etablieren und sich durch Kombination der Merkmale weiterentwickeln. Wie bereits in Abschnitt 3.6 anklang, halte ich die Entwicklung eines SET-Systems für einen intelligenten Schritt, bereits vorhandene Akzeptanz weiter auszubauen. Aber auch andere Versionen von Computergeld werden sich meiner Ansicht nach etablieren: Smartcards werden zunehmend das Münzgeld ersetzen und im Alltag vielseitig anwendbar werden. Das Potential ist auch in Deutschland riesig: Nach Expertenschätzungen werden jeden Tag mindestens 30 Millionen Käufe für weniger als 50 DM getätigt, millionenfach Parkuhren gefüttert, Busfahrtscheine gekauft und Eintrittskarten gelöst. Pro Kopf sind für solche Transaktionen allein 197 Pfennigstücke, 118 Groschen und 28 Markstücke im Umlauf. Die Kosten für die Bearbeitung der Münzberge und Notenbündel erreichen im Handel bis zu zwei Prozent des Umsatzes (vgl. *Jünemann/Schütte/Wolf-Doettinchem*, 1996, S.13).

Eventuell wird es auch eine Kreditkartenkombination mit Smartcard-Funktion geben, die auf breite (d.h. globale) Akzeptanz stößt. Ebenso wird sich ein Standard von CyberCash etablieren, der Merkmale wie das unter Abschnitt 3.4 beschriebene Ecash bietet. Es gibt so viele Möglichkeiten. Manche Experten, die sich mit der Entwicklung von Computergeld beschäftigen, halten es sogar für möglich, daß der Gold-Standard wieder eingeführt wird und es zu einer durch Goldvorräte gedeckten Weltwährung kommt (vgl. *Sanders*, 1997, URL: [http:// com.primenet.com/ call-me/coins/emoney.html](http://com.primenet.com/call-me/coins/emoney.html)).

Zwar läßt sich die Entwicklung nicht genau prognostizieren und zeitlich abschätzen, dennoch ist ein klarer Trend hin zu elektronischem Geld zu beobachten.

Quellenverzeichnis

☐ Zeitschriften

Baumann, C. (1997): Schlüsselmeister,
in: com!, Nr.1, München, Januar 1997, S.44-46

Jünemann, D. / Schütte, C. / Wolf-Doettinchem, L. (1996): Electronic Cash – Vollkommen umgekrempelt,
in: WirtschaftsWoche, Nr.31, Düsseldorf, Juli 1996, S.13-15

o.V. (1997): "Mosaic" forciert Internet Wachstum,
in: btx aktuell, Nr.2, Ulm, Januar 1997, S.5

Widrat, S. (1996): So kommen Sie an Ihr Geld,
in: impulse, Nr.4, April 1996, S.40

☐ Bücher

Issing, O. (1991): Einführung in die Geldtheorie,
München 1991

Mussel, G. (1991): Grundlagen des Geldwesens,
Ludwigsburg/Berlin 1991

Stolpmann, M. (1997): Elektronisches Geld im Internet,
Köln 1997

Woll, A. (1990): Allgemeine Volkswirtschaftslehre,
München 1990

❑ Internet-/World-Wide-Web-Seiten

CyberCash (1998): CyberCash, Inc. Home 1998,

URL: <http://www.cybercash.com/>

CyberCash (1997): CyberCash, How does it work 1997,

URL: <http://www.cybercash.com/cybercash/cyber2.html>

DigiCash (1998): DigiCash - Welcome 1998,

URL: <http://www.digicash.com/digicash/index.html>

DigiCash (1997): DigiCash 1997,

URL: <http://www.digicash.com/ecash/ecash-home.html>

First Virtual (1998): First Virtual Homepage 1998,

URL: <http://www.firstvirtual.com/>

First Virtual (1997): Buying FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-buying.html>

First Virtual (1997): Cashflow FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-cashflow.html>

First Virtual (1997): FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ.html>

First Virtual (1997): Security FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-security.html>

First Virtual (1997): Selling FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-selling.html>

First Virtual (1997): Signup FAQ 1997,

URL: <http://www.fv.com/user/FAQ-signup.html>

Hewlett Packard (1997): Hewlett Packard, Financial Transaction Models in the Electronic World 1997,

URL: <http://www.hp.co.uk/projects/vishnu/main.html>

Kling (1997): Banking on the Internet 1997,

URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/bank.body.html>

MasterCard (1998): MasterCard International 1998,

URL: <http://www.mastercard.com/>

Netbank (1997): The First National Bank of Cyberspace 1997,

von: Netbank-info@agents.com

NetBill (1998): NetBill Central 1998,

URL: <http://www.netbill.com/>

NetChex (1997): NetChex, What is Netchex ? 1997,

URL: <http://www.netchex.com:80/whatis.html>

Sanders, F. (1997): E-money – Paradise or Prison ? 1997,

URL: <http://com.primenet.com/callme/coins/emoney.html>

Solinsky (1997): An Introduction to Electronic Commerce 1997,

URL: <http://nearnet.gnn.com/gnn/meta/finance/feat/sol.html>

VISA (1997): VISA Homepage 1997,

URL: <http://www.visa.com>